

ment, je n'y compte pas tant que je serai ici, mais pour y aller récolter quatre ou cinq espèces des plus intéressantes. Cette récolte faite, je retournerai à Gulek-Boghas en passant par Nemroun.

La récolte des graines me retiendra cette année longtemps en Asie; avant deux mois d'ici il ne faut pas songer à retourner en France. Je ne sais pas même si à cette époque les glands de chêne seront mûrs. Si vous voyez M. Decaisne ou M. Vilmorin, ayez la bonté de leur dire que les arbres dont je pourrai récolter des graines en abondance sont les suivants : *Abies cilicica*, *Cedrus Libani*, var. *argentea*, variété plus commune ici que le type, deux espèces de Pins, dont l'une est probablement le *Pinus Fenzlii*, d'Antoine et Kotschy; trois Genévriers, parmi lesquels le *Junip. drupacea* et le *Junip. excelsa*, les *Quercus libanotica*, et *Ægilops*, le *Styrax* et autres arbres dont je ne connais pas le nom. Les cônes d'*Abies cilicica* seront mûrs dans un mois d'ici. Ils ont 22 centimètres de long sur 17 de circonférence. Ils sont, comme vous voyez, d'une dimension respectable. Ma santé ne laisse rien à désirer. Le pays que j'habite jouit de la plus grande tranquillité. Les commotions de la guerre n'arrivent pas jusqu'ici.

M. Germain de Saint-Pierre fait à la Société la communication suivante :

RECHERCHES SUR LA NATURE DU FAUX BULBE DES OPHRYDÉES OU OPHRYDO-BULBE,
par M. E. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

Dans le courant du mois de mars de l'année 1850, j'ai communiqué à la Société philomatique le résultat de mes recherches sur la *Structure du bulbe ou tubercule des Orchis*. Cette communication a été publiée par le journal *l'Institut* et dans le *Bulletin des séances de la Société philomatique*; j'ai depuis (1851) mentionné mes recherches sur ce point à l'article *Bulbe* de mon *Dictionnaire raisonné de Botanique*. — Un travail de M. Fabre, professeur au Lycée d'Avignon, qui traite du même sujet, a paru récemment (1855) dans les *Annales des sciences naturelles* (4^e série, t. III, p. 253). L'auteur de cet article n'ayant pas mentionné mes recherches spéciales, bien qu'il cite l'opinion exprimée antérieurement dans notre *Flore des environs de Paris*, j'ai lieu de penser que ce travail n'est point arrivé à sa connaissance; il est donc utile, autant que juste, que je réclame pour cette étude une priorité qui ne saurait m'être contestée.

Je n'insisterai pas ici sur les points de contact que le travail de M. Fabre peut offrir avec le résumé que j'ai donné de mes propres observations; je ne discuterai pas non plus les points sur lesquels les faits observés ou les déductions tirées de l'examen de ces faits peuvent présenter des dissidences. — Mon travail devant très prochainement être publié avec les

développements qu'il comporte et appuyé par de nombreuses figures dès longtemps préparées (et que je soumetts à l'examen de la Société), je me bornerai à énumérer aujourd'hui les résultats auxquels j'étais déjà arrivé, et que j'avais fait connaître dès l'année 1850.

Les bulbes ou tubercules reproducteurs des Orchidées naissent à l'aisselle des feuilles inférieures de la tige florifère. — On a longtemps pensé que le nouveau tubercule naît toujours du même côté de la tige, de telle sorte que la plante avancerait chaque année de l'épaisseur d'un bulbe dans une même direction. On a admis en dernier lieu que le nouveau bulbe se développe alternativement, une année à droite et l'année suivante à gauche, de telle sorte que la plante resterait à peu près à la même place. L'observation et la culture d'un assez grand nombre d'Orchidées indigènes m'ont démontré que ni l'une ni l'autre de ces opinions n'est l'expression exacte de la vérité. En effet, il se développe très souvent, non pas un seul tubercule, mais deux, à peu près opposés, à la base d'une même tige; l'année suivante, chacun de ces tubercules émet une tige florifère qui produit à son tour deux nouveaux tubercules, dont la direction forme un angle avec la direction des précédents, de telle sorte que la plante est représentée d'année en année par des individus dont le nombre va toujours en doublant, et qui s'éloignent ou s'entrecroisent dans toutes les directions; j'ai constaté plusieurs fois cette disposition chez les *Orchis galeata*, *O. Simia*, chez le *Loroglossium hircinum*, etc. Quelquefois aussi il ne se développe chez les mêmes espèces qu'un seul tubercule, qui prend naissance soit d'un côté soit de l'autre. Chez d'autres, il existe trois ou un plus grand nombre de tubercules qui, appartenant à des feuilles successives de la même spirale, se dirigent dans des sens différents; c'est ce que l'on observe chez l'*Herminium Monorchis* et chez le *Serapias Lingua*; chez ces espèces, les bulbes sont portés sur de longs pédicelles (1).

Afin de me rendre compte de la nature de ces tubercules, je les ai suivis depuis leur première apparition jusqu'à leur développement complet et à leur destruction, et j'ai constaté les faits suivants. — Longtemps avant l'époque de leur floraison, dès la fin de l'automne, on trouve à l'aisselle d'une ou de plusieurs des feuilles inférieures du tubercule destiné à fleurir, un bourgeon qui doit constituer plus tard un nouveau tubercule. Ce bourgeon, en grossissant, dilate la base de la feuille à l'aisselle de laquelle il a pris naissance; un peu plus tard, la gaine de cette feuille, distendue trop fortement, est déchirée et traversée par le bourgeon ou jeune tubercule, dont la

(1) « Les pédicelles de ces bulbes ne sont autre chose qu'un col plus ou moins étroit et plus ou moins long du sac ou éperon, col tubuleux mais dont le canal très étroit s'efface quelquefois complètement. » (Art. BULBE, de mon *Dictionnaire raisonné de Botanique.*)

base se prolonge dès cette époque et descend au-dessous du niveau de son insertion. — Si l'on fait une coupe verticale de ce jeune tubercule, on voit qu'il se compose dans ses deux tiers supérieurs d'une sorte de pédicelle creux qui n'est autre chose qu'une dilatation en forme de sac ou d'éperon de la base des premières feuilles. — Cette dilatation en éperon de la base des feuilles est le résultat de la pression oblique qu'a exercée sur ces feuilles externes, encore très jeunes, le corps du bourgeon, qui est doué d'une tendance particulière à se prolonger au-dessous de son insertion. Un cordon nourricier ou raphé (représentant l'axe du bourgeon dans l'intervalle qui sépare les feuilles dilatées en éperon de l'insertion des feuilles terminales) est adhérent à la paroi interne du canal de l'éperon. — Le tiers inférieur du jeune tubercule se compose de la partie terminale du bourgeon consistant en plusieurs feuilles emboîtées et émettant inférieurement une masse radiculaire soudée à la cavité de l'éperon, qu'elle continue à distendre à mesure qu'elle acquiert plus de volume. — Cette masse radiculaire est d'abord indivise et plus ou moins globuleuse; elle conserve souvent cette forme pendant toute sa durée; c'est ce qui arrive chez l'*Orchis galeata* et le *Loroglossum hircinum*. Chez le *Platanthera bifolia*, elle se prolonge en une, rarement en deux fibres radicales; chez d'autres, enfin, elle se divise en lobes peu profonds, comme chez l'*O. sambucina*; ou bien elle se prolonge en quatre ou six racines parallèles, comme chez l'*O. maculata*, soit que l'éperon distendu outre mesure cesse insensiblement de recouvrir ces longues racines, soit qu'il les recouvre jusqu'à leur extrémité d'une mince membrane.

La démonstration de la présence de l'éperon au niveau de la partie radiculaire du tubercule (à laquelle partie il est adhérent) résulte de l'examen de plusieurs jeunes bulbes chez lesquels j'ai trouvé l'éperon de la feuille la plus extérieure (qui sans doute n'avait pu se développer assez rapidement pour suivre l'accroissement de la partie inférieure du bourgeon), j'ai trouvé, dis-je, l'éperon traversé par l'éperon de la seconde feuille, qui seule avait pu suivre l'évolution du bourgeon. Évidemment la première feuille, avant de s'être laissé traverser, formait un cul-de-sac qui renfermait la base descendante du bourgeon, et si la dilatation eût été assez rapide, elle eût continué à envelopper toute la masse et à faire corps avec elle.

L'observation du mode de végétation du *Gymnadenia albida* me paraît confirmer l'exactitude de cette manière de voir. Chez cette espèce il n'existe pas de tubercule parce que les sacs ou éperons se laissent immédiatement déchirer et traverser par les racines émises à la base du bourgeon; il en résulte que les racines sont complètement libres et isolées dès leur naissance. Leur coupe transversale montre que leur axe est occupé par un seul faisceau fibreux et non par plusieurs, comme chez les tubercules renfermés dans les éperons (tubercules qui paraissent constitués par les éléments de plusieurs racines agglomérées); en regardant avec attention au niveau de

l'origine des racines du *Gymnadenia albida*, on trouve une petite gaine constituée par les débris d'un éperon court qui a été déchiré par le passage des racines presque aussitôt après sa formation. — Les racines des *Spiranthes* me paraissent être le résultat d'une semblable organisation.

Outre la masse radicaire dont je viens d'exposer la structure, des racines naissent plus tard sur la base de la tige qui résulte du développement ultérieur du bourgeon; j'ai trouvé dans la famille des Liliacées, chez les *Lilium Martagon* et *L. pyrenaicum* (et la même disposition existe probablement dans d'autres espèces de la même section), un exemple analogue de racines naissant à la base de la tige pour venir en aide aux racines émises par le bulbe.

Le fait de la dilatation en sac ou éperon de la base des feuilles extérieures d'un bourgeon bulbeux (éperon dans lequel s'introduit la masse du jeune bulbe), bien qu'exceptionnel dans l'histoire des organes de la végétation, est loin d'être un phénomène sans analogue chez des plantes appartenant à d'autres familles que celle des Orchidées. Je citerai seulement ici les bulbes pédicellés et descendants qui existent dans le genre *Tulipa*, la structure de ces bulbes présentant une analogie frappante avec celle du tubercule ou bulbe des Orchidées. Nous trouvons dans les deux cas un bourgeon bulbeux qui repousse devant lui la base d'une ou deux de ses premières feuilles et se loge dans le sac qu'il y détermine par sa pression continue. La différence la plus saillante est que, chez l'*Orchis*, la racine est contemporaine du bourgeon, forme la plus grande partie de la masse, et est adhérente aux parois du sac; tandis que, chez la Tulipe, les feuilles du bourgeon sont charnues et constituent toute la masse, et les racines ne se développent qu'à l'époque où l'éperon est réduit à une membrane sèche ou inerte. (Ces racines traversent alors cette membrane, comme un corps étranger, par une fissure qui s'établit sur la ligne selon laquelle elles exercent leur pression; cette ligne limite un pincement oblique qui termine le renflement de l'éperon.)

Je viens de parler de la structure du faux bulbe (que je nomme Ophrydo-bulbe) de la section des Ophrydées. On sait qu'un grand nombre d'Orchidées présentent des souches bulbeuses d'une tout autre nature: tels sont les renflements bulbiformes d'un grand nombre d'Orchidées dites épiphytes, et qu'on a dans ces derniers temps si merveilleusement multipliées dans nos serres. Ces plantes présentent soit des bulbes à tuniques charnues, soit des pseudo-bulbes qui sont le résultat d'un renflement ou hypertrophie de la partie basilaire de la hampe ou tige florifère. Après la floraison, cette partie de l'axe se renfle, devient charnue et pyriforme, et finit par constituer un pseudo-bulbe entouré par les écailles situées à la base de cette tige, et qui persistent ou se détruisent plus ou moins lentement. Quant au pseudo-bulbe, il est susceptible de persister plusieurs années et finit par s'épuiser

et se flétrir; c'est à l'aisselle des écailles de ces faux bulbes que se développent les bourgeons qui s'allongeront en tiges florifères, et dont les bases constitueront plus tard de nouveaux renflements bulbiformes à la surface des anciens. — Une Orchidée indigène, le *Liparis Læselii*, présente exactement la même structure, avec cette différence que son renflement bulbiforme s'épuise et se détruit plus rapidement, et qu'elle végète dans les *Sphagnum* de nos marais au lieu de végéter dans les détritits d'écorce des arbres tropicaux.

Un autre mode de végétation, qui diffère du précédent sous certains rapports, nous est offert par le *Malaxis paludosa*. Chez cette plante intéressante, que des dessèchements récents et regrettables ont fait disparaître de nos tourbières, le faux bulbe n'est pas précédé, comme chez le *Liparis*, d'un bourgeon bulbeux composé de tuniques emboîtées; la tige florifère se renfle simplement à une hauteur variable au-dessus de sa base, quelquefois au niveau de son tiers inférieur, en une masse globuleuse ou ovoïde charnue destinée à conserver, comme dans les cas précédents, une substance alimentaire pour la jeune tige de l'année suivante, laquelle se comportera de la même manière à son tour.

Je terminerai cette communication en exposant certains faits d'un haut intérêt pour les recherches qui nous occupent; il s'agit de la force de résistance à la destruction que présente le *Goodyera repens*. On sait que cette plante, complètement dépourvue d'appareil bulbiforme, offre de longs rhizomes filiformes qui s'étendent entre les détritits des feuilles de pins à demi réduites à l'état de terreau. Ces rhizomes se terminent, la première année, par une rosette de feuilles radicales qui fournit la tige florifère de l'année suivante. Cette plante, recueillie au mois de juillet (il y a quatre mois environ), et placée immédiatement dans le papier et sous la presse, sous un poids de 40 kilogrammes, a présenté une force vitale de l'énergie la plus remarquable. Chez les échantillons en fleurs avancées, toute la force végétative s'est concentrée dans les tiges florifères, et principalement dans les ovaires, et la dessiccation de la plante n'a été complète, après plus de trois mois, qu'alors que, par la maturité du fruit, la reproduction de l'espèce a été assurée. — Chez les rhizomes terminés en rosette, le phénomène s'est présenté avec une bien plus grande intensité; la plante n'ayant dans ce cas de ressource que dans la conservation de l'individu lui-même, malgré son faible volume et sa délicatesse, n'a pas voulu mourir. La vie s'est retirée lentement de la souche vers la rosette terminale, et ces rosettes se sont conservées vivantes, alors que les tiges fructifères charnues bien plus volumineuses s'étaient complètement desséchées après avoir fourni leurs graines. C'est mon ami M. de Schœnefeld qui a bien voulu appeler mon attention sur ces intéressants phénomènes.

J'ajouterai quelques mots sur le curieux mode de végétation d'une Or-

chidée indigène du nord de l'Europe, l'*Epipogium Gmelini*. Cette belle plante présente, comme le *Corallorrhiza innata*, une souche charnue rameuse dont chaque rameau est susceptible de se prolonger en tige florifère; mais tandis que chez le *Corallorrhiza* la tige ne présente aucun renflement, chez l'*Epipogium* la tige florifère présente vers son tiers inférieur un renflement charnu fusiforme analogue à celui du *Malaxis paludosa*. Ce renflement persiste après la destruction de la partie supérieure de la tige, et renferme un dépôt nutritif qui se vide l'année suivante au profit d'une nouvelle tige florifère.

M. J. Gay invite M. Germain de Saint-Pierre à consulter le travail publié en Allemagne, sur le même sujet, par M. Irmisch.

M. Germain de Saint-Pierre répond que la communication qu'il vient de faire à la Société a pour but non de comparer ses opinions à celles qui ont été émises postérieurement à la publicité qu'il leur a donnée dès le mois de mars 1850, dans les comptes rendus des séances de la Société philomatique, mais d'établir que les opinions qui résultent de ses observations, et qu'il croit conformes à la vérité, ont été publiées par lui avant le travail de M. Irmisch, lequel a paru dans le courant de 1850 et longtemps avant les publications récentes de M. Schacht et de M. Fabre.

M. Planchon dit :

Qu'il ne saurait partager l'opinion de M. Germain de Saint-Pierre, qui semble considérer le bulbe des Orchidées comme étant composé de racines agglutinées. Il rappelle que chez certains *Drosera* d'Australie il a vu un bourgeon, partant de l'aisselle d'une feuille, s'allonger couvert de feuilles, se renfler au bout en un organe moitié tige et moitié racine, et développer un bourgeon à sa partie supérieure. Ces observations et l'analogie de ces bulbes de *Drosera* avec ceux des Orchidées ont été signalées par lui en 1848 dans les *Annales des sciences naturelles*. M. Planchon ajoute que généralement chez les Orchidées épiphytes, les pseudo-bulbes portent des feuilles. Il termine en répétant qu'il ne saurait admettre l'explication donnée par M. Germain de Saint-Pierre. Le nom d'éperon, que M. Germain donne au prolongement de la racine, lui paraît devoir être écarté; le nom de talon lui paraîtrait préférable. Enfin, il demande à M. Germain s'il considère la partie qui unit le bourgeon à la vieille tige comme un axe ou comme une feuille. Quant à lui, il la regarde comme un axe.

M. Germain de Saint-Pierre répond :

Que la masse radiculaire du faux bulbe des Ophrydées lui paraît corres-

pondre à plusieurs racines, non-seulement parce que l'on y trouve un grand nombre de colonnes fibro-vasculaires isolées dans le tissu cellulaire de la masse, mais surtout parce que chez les faux bulbes, dits palmés (qui présentent des transitions à la forme des bulbes entiers), la masse se divise réellement en plusieurs véritables racines. Cette masse radicaire n'est pas libre, elle est enveloppée dans une poche membraneuse adhérente, provenant d'une prolongation en cul-de-sac ou éperon de la base des feuilles externes du bourgeon axillaire, qui constitue le faux bulbe. — Le pédicelle creux plus ou moins long qui unit le faux bulbe à la plante mère n'est autre chose que la première partie de l'éperon qui reste vide, et est ouvert à sa naissance dans la cavité des feuilles emboîtées dont il est un appendice. Ce pédicelle est donc de nature foliaire ; néanmoins, là où plusieurs feuilles sont soudées entre elles et présentent au-dessus de leur insertion un bourgeon qui émet une sorte de raphé, ainsi que cela a lieu chez les ophrydo-bulbes, l'ensemble des feuilles soudées constitue une sorte d'axe ébauché ou rudimentaire. — Le mot éperon, employé pour désigner ce cul-de-sac, est le même que l'on emploie pour désigner des prolongations analogues chez les pétales ; ici, il s'agit de plusieurs éperons invaginés comme ceux de l'Ancolie à fleurs doubles ; seulement, ils appartiennent à des feuilles foliacées, et ils sont soudés d'une part entre eux, et d'autre part à la base de la partie terminale et renflée du bourgeon, qui est entraînée dans le fond de la cavité. — M. Germain de Saint-Pierre considère le tubercule du *Drosera* décrit par M. Planchon comme ayant plus de rapports avec le tubercule du *Ficaria* qu'avec le faux bulbe des Ophrydées ; il en diffère surtout par son pédicelle, qui est un véritable rhizome plein, et muni dans sa longueur de feuilles squamiformes.

M. Chatin demande si l'extrémité inférieure que M. Germain de Saint-Pierre appelle *éperon* ne serait pas le résultat de la soudure des bases des feuilles du bourgeon ; il en serait certain s'il y avait réellement analogie, comme on l'a dit, entre les bulbes du *Drosera* et ceux des Orchidées. Il rappelle que, dans l'*Hydrocharis*, les bulbilles qui servent à la reproduction de cette plante présentent un bourgeon à base féculente, dans lequel on voit de petites feuilles au sein d'une masse parenchymateuse.

M. Germain de Saint-Pierre répond qu'il s'est en effet efforcé de démontrer que le sac qui renferme la partie antérieure du bourgeon axillaire et sa masse radicaire, est constitué par une prolongation en forme d'éperon des feuilles externes de ce même bourgeon.

M. le Président, afin de résumer et de clore le débat, demande

d'abord à M. Planchon si, pour lui, le pédicelle du bulbe du *Drosera* est un axe ou un appendice.

M. Planchon répond qu'il le considère comme un axe.

M. le Président demande ensuite à M. Germain de Saint-Pierre si, pour lui, le pédicelle du bulbe des Orchidées est un axe ou un appendice.

M. Germain de Saint-Pierre répond qu'il ne saurait formuler sa pensée ni par le mot appendice, ni par le mot axe; le pédicelle creux du faux bulbe des Ophrydées est, pour lui, constitué par une réunion de plusieurs feuilles soudées, dont l'ensemble constitue une formation axile rudimentaire.

M. Menière trouve que cette longue discussion a peu éclairci la question. Il pense que pour se faire une juste idée de la structure du bulbe des Orchidées, il faudrait ne pas se borner à examiner quelques espèces terrestres et indigènes, mais étudier les formes et les transitions successives offertes par la famille tout entière. Il lui semble que la théorie de M. Germain de Saint-Pierre n'explique pas les phénomènes que présentent les Orchidées exotiques. M. Menière ajoute que, cette année, un pied d'*Angræcum maculatum* a fructifié dans les serres du jardin de l'École de médecine; ses graines se sont semées d'elles-mêmes et germent en ce moment.

M. Germain de Saint-Pierre répond :

Que dans sa communication il a jeté un coup d'œil rapide sur la structure des pseudo-bulbes des Orchidées épiphytes et de quelques espèces indigènes qui sont d'une nature analogue (*Liparis*, *Malaxis*, *Epipogium*); mais que l'objet spécial de son travail est l'étude du mode de développement du faux bulbe des Orchidées indigènes de la section des Ophrydées. Ces faux bulbes ne présentent dans leur structure aucune analogie, même éloignée, avec celle des bourgeons charnus ou des bases de tiges renflées en masses charnues des Orchidées épiphytes, et l'étude de l'un des deux modes de structure ne saurait contribuer à éclairer l'autre. — Le nombre des espèces indigènes des Orchidées de la section des Ophrydées est d'ailleurs assez considérable, et les nuances qui existent dans le mode de végétation de ces espèces assez variées, pour que M. Germain de Saint-Pierre, qui a poursuivi pendant plusieurs années cette étude, ait pu parvenir à des conclusions générales sur ce point de l'organographie des Orchidées.

M. de Schœnefeld, secrétaire, dépose sur le bureau des échantillons de *Lemna arrhiza*, envoyés par M. Viaud-Grandmarais, et donne lecture de la communication suivante, adressée à la Société :